

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-174479  
 (43)Date of publication of application : 20.06.2003

(51)Int.Cl.

H04L 12/56

(21)Application number : 2001-374149  
 (22)Date of filing : 07.12.2001

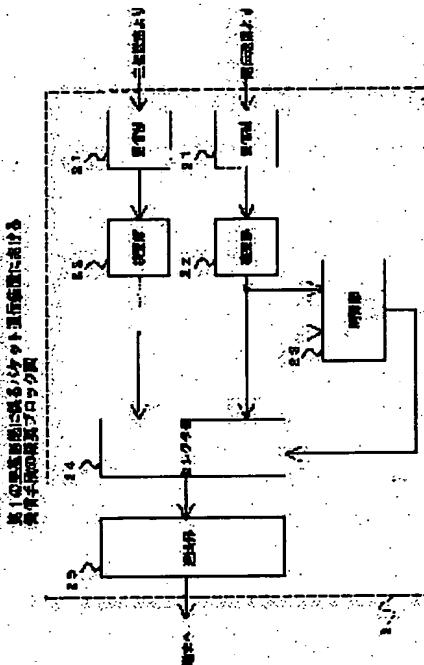
(71)Applicant : FUJITSU LTD  
 (72)Inventor : NISHIDA MITSUHIRO  
 TAWARA CHIAKI  
 NAKAMURA KOSUKE  
 SHIGEOKA YUMIKO  
 KUROKAWA TAKAYOSHI  
 KADOTA HIROTOMO  
 MIYATA SEISHI  
 FURUKAWA KEIICHI  
 KAWAGUCHI AKIHIRO  
 KUROKAWA TAKATSUGU

## (54) PACKET COMMUNICATION METHOD AND DEVICE THEREFOR

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a packet communication method in which highly reliable high-speed communications are enabled without depending on processing of another layer and a system configuration can be flexibly changed without changing the circuit of a receiving means.

**SOLUTION:** In a transmitting side device 1, a packet identifier is added to a packet and the same packet as such a packet is respectively transmitted to a receiving side device 2. In this receiving side device 2, the packet transmitted from the transmitting side device is received and it is judged whether the packet is normal or not. When it is normal, it is judged on the basis of the packet identifier whether the packet first arrives or not and when it arrives first, the packet excluded with the packet identifier is defined as an object to be transmitted to the terminal but when the packet arrives later, the packet is not defined as an object to be transmitted to the terminal. Therefore, only with the normal packet as an object, it can be exactly judged whether the packet arrives first or not and highly reliable communications can be realized.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 27.09.2004  
 [Date of sending the examiner's decision of rejection] 19.09.2006  
 [Kind of final disposal of application other than

**the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]**

**[Date of final disposal for application]**

**[Patent number]**

**[Date of registration]**

**[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]**

**[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]**

**[Date of extinction of right]**

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-174479

(P2003-174479A)

(43) 公開日 平成15年6月20日 (2003.6.20)

(51) Int.Cl'

H04L 12/56

識別記号

300

260

FI

H04L 12/56

マークコード(参考)

300A 5K030

260Z

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全13頁)

(21) 出願番号 特願2001-374149(P2001-374149)

(22) 出願日 平成13年12月7日 (2001.12.7)

(71) 出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号

(72) 発明者 西田 光宏

福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8  
号 富士通九州ディジタル・テクノロジ株  
式会社内

(74) 代理人 100099634

弁理士 平井 安雄

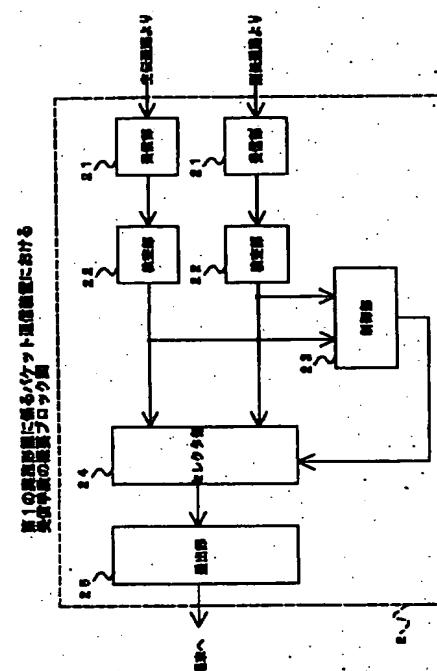
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 パケット通信方法及びその装置

## (57) 【要約】

【課題】 他のレイヤの処理に依らず高信頼及び高速の通信が可能となると共に、受信手段の回路変更を行わないで柔軟にシステム構成の変更が行えるパケット通信方法を提供する。

【解決手段】 送信側の装置1で、パケット識別子をパケットに付加し、このパケットと同一のパケットを受信側の装置に前記パケットと同一のパケットを各々送信し、この受信側の装置2で、前記送信側の装置から送信されたパケットを受信してパケットが正常かを判断し、正常な場合にパケットが先着か否かをパケット識別子に基づいて判断して先着の場合にパケット識別子を取り除いたパケットを前記端末への送信対象とし、後着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象としないので、正常なパケットのみを対象として先着かどうかの判断を正確に行うことができ、信頼性の高い通信を実現することができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 端末が接続される複数の装置がリング形に接続され、当該接続される各装置間を複数の伝送路を介してデータの通信を行い、前記端末間のパケット通信を実現するパケット通信方法において、

送信側の装置が、ノード毎に異なるノード識別子及びパケットの送出順の情報をパケット識別子としてパケットに付加し、当該パケットと同一のパケットを前記複数の伝送路を介して受信側の装置に送信し、

受信側の装置が、前記送信側の装置から送信されたパケットを受信し、当該受信したパケットの正常性を判断し、正常なパケットについて前記パケット識別子に基づいて先着か否かを判断し、前記パケットが先着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象とし、前記パケットが後着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象としないことを特徴とするパケット通信方法。

【請求項2】 前記請求項1記載のパケット通信方法において、

受信側の装置が、前記パケットが先着かを判断する際に当該パケットと他の伝送路より送信された同一のパケットがノード識別子及びパケットの送出順の情報で特定されるアドレスに既に格納されているか否かにより決定することを特徴とするパケット通信方法。

【請求項3】 前記請求項1または2記載のパケット通信方法において、

受信側の装置が、前記パケットが先着かを判断する際に当該パケットのデータ及び/又は符号情報も参照して判断することを特徴とするパケット通信方法。

【請求項4】 端末が接続される複数の装置がリング形に接続され、当該接続される各装置間を複数の伝送路を介してデータの通信を行い、前記端末間のパケット通信を実現するパケット通信装置において、

送信側の装置が、ノード毎に異なるノード識別子及びパケットの送出順の情報をパケット識別子としてパケットに付加する識別子付加部と、当該パケット及び同一のパケットを複数の伝送路を介して受信側の装置に送信する送信部とを有し、

受信側の装置が、前記送信側の装置から送信されたパケットを受信する受信部と、当該受信したパケットの正常性を判断する検査部と、正常なパケットについて前記パケット識別子に基づいて当該パケットが先着か否かを判断し、前記パケットが先着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象とし、前記パケットが後着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象としない制御部とを有することを特徴とするパケット通信装置。

【請求項5】 前記請求項4記載のパケット通信装置において、

受信側の装置の制御部が、前記パケットが先着かを判断する際に当該パケットと他方の伝送路より送信された同一のパケットがノード識別子及びパケットの送出順の情

報で特定されるアドレスに既に格納されているか否かにより決定することを特徴とするパケット通信装置。

【請求項6】 前記請求項4または5記載のパケット通信装置において、

受信側の装置の制御部が、前記パケットが先着かを判断する際に当該パケットのデータ及び/又は符号情報も参照して判断することを特徴とするパケット通信装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

10 【発明の属する技術分野】 本発明は、リング形のパケット通信方法に関し、特に、冗長性のある多重の通信路におけるパケット通信方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、この種のパケット通信方法としては、特開平1-208050号に開示されるものがあり、図11に基づいて説明する。図11は従来のパケット通信装置の概要ブロック図である。

20 【0003】 前記図11において従来のパケット通信方法は、2重化した通信回線303、308により、相互にパケット通信を行うパケット通信方法において、各通信回線303、308に対するパケットを送信するパケット送信手段301、306と、各通信回線303、308に対するパケットを受信するパケット受信手段304、309と、送信パケットに順次連番号を昇順または降順に付加する番号付与手段300と、最初に受信したパケット番号を基準として他の通信回線303（または308）からのパケットの番号と比較し、先着優先を原則として同一番号のパケットを取捨選択する先着優先パケット選択手段305とから構成される。

30 【0004】 前記構成に基づく従来のパケット通信方法の動作について説明する。パケットを送信する時には、番号付与手段300によってパケットに番号を付加し、このパケット番号を付加されたパケットが、パケット送信手段301、306から各通信回線303、308に送出される。各通信回線303、308によって送信されたパケットは、先着優先によるパケット選択手段305に伝えられ、受信パケット中の番号に基づいてパケットの先着順にパケットを取り込み、すでに取り込んだ番号と同一番号のパケットを他の通信回線から受信した場合は、当該パケットを廃棄する。また同様に、従来、この種のパケット通信方法としては、特開2000-115244号に開示されるものがあり、図12に基づいて説明する。図12は従来のパケット通信装置の概要ブロック図である。

40 【0005】 前記図12において従来のパケット通信方法は、送信装置が連続データを分割してデータパケットを生成する分割装置402と、データパケットを複製して複数のデータパケットを生成する複製装置403と、データパケットの送受信を行うネットワーク接続装置404、405、406、407とを有し、受信装置がテ

3

ータパケットの送受信を行うネットワーク接続装置409、410、411、412と、複数のデータパケットから有効なデータパケットを選択するデータ選別装置413と、選別されたデータパケットを連続データに組み立てる組立装置414とを有する構成である。

【0006】前記構成に基づく従来のパケット通信方法の動作について説明する。アプリケーション端末401から出力される連続データは、分割装置402に入力され、分割装置402は、連続データを分割してネットワークの通信単位であるデータパケットを生成する。この分割装置402で生成されたデータパケットは、複製装置403に転送され、複製装置403は、分割装置402で生成されたデータパケットを複製してn個（nは任意の定数）のデータパケットを生成する。分割装置402で生成されたデータパケット、および複製装置403で複製されたn個のデータパケットは、それぞれネットワーク接続装置（404～407から）、ネットワーク408、およびネットワーク接続装置（409～412）を介して、データ選別装置413に転送される。

【0007】データ選別装置413は、送信側から転送されてきたデータパケットの中から、到着時間より最先の1つのデータパケットだけを選択して組立装置414に転送し、残りのデータパケットを廃棄する。組立装置414は、データ選別装置413で選択されたデータパケットを連続データに戻し、アプリケーション端末415に転送する。これにより、連続データがアプリケーション端末415で再生される。前記各従来のパケット通信が他の複数の端末相互間で送受信を行う場合には、従来のパケット通信装置における受信手段の概要ブロック図を示す図13に表されるような受信手段502が必要となる。この受信手段は、送信される複数のデータパケットを切り替え入力する伝送路セレクタ部524を、他の複数の通信端末に対応付けて複数配設する構成である。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】従来のパケット通信方法は以上のように構成されていたことから、受信したパケットと既に取り込まれているパケットとを比較して先着を判断する際に、パケットに付与された番号、例えばシーケンス番号のみに基づいているので、先着したパケットの格納アドレスを別途付与しなければならず、この格納されたパケットの読み出し・比較の各動作が複雑となり正確な判断が困難となり、パケットの同一性の判断を誤り、既に取り込まれているパケットと同一のパケットを取り込んだり、現時点では取り込まれていないパケットを取り込まなかったりするという課題を有する。即ち、同一のパケットを多重に取り込み、また、取り込んでいないパケットの廃棄により、他のレイヤにおける廃棄または再送等の通信制御の必要性が生じ、高速なパケット通信の妨げとなる。

【0009】また、前記従来のパケット通信方法は、送信される複数のデータパケットが到着する時間の先着順に基づいて有効か否かを判断しているので、到着時間の管理が煩雑となると共に、到着時間とデータパケットとを一義的に特定できないことからデータパケットが同一か否かの判断が困難となり、既に取り込まれているパケットと同一のパケットを取り込んだり、現時点では取り込まれていないパケットを取り込まなかったりするという課題を有する。

【0010】また、前記各受信手段に他の複数の端末に対応付けて複数の伝送路セレクタが配設されることから、他の端末を追加したシステム構成とする場合には、他の複数の各端末にてに伝送路セレクタを追加して配設しなければならず、回路規模の増大を招くと共に、柔軟なシステム構成の変更を行なうことができないという課題を有する。

【0011】本発明は前記課題を解消するためになされたもので、他のレイヤの処理に依らず高信頼及び高速の通信が可能となると共に、受信手段の回路変更を行なうことで柔軟にシステム構成の変更が行えるパケット通信方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明に係るパケット通信方法は、端末が接続される複数の装置がリング形に接続され、当該接続される各装置間を複数の伝送路を介してデータの通信を行い、前記端末間のパケット通信を実現するパケット通信方法において、送信側の装置が、ノード毎に異なるノード識別子及びパケットの送出順の情報をパケット識別子としてパケットに付加し、当該パケットと同一のパケットを前記複数の伝送路を介して受信側の装置に送信し、受信側の装置が、前記送信側の装置から送信されたパケットを受信し、当該受信したパケットの正常性を判断し、当該正常なパケットについて前記パケット識別子に基づいて先着か否かを判断し、前記パケットが先着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象とし、前記パケットが後着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象としないものである。このように本発明においては、送信側の装置で、パケット識別子をパケットに付加し、このパケットと同一のパケットを受信側の装置に前記パケットと同一のパケットを各々送信し、この受信側の装置で、前記送信側の装置から送信されたパケットを受信してパケットが正常かを判断し、正常な場合にパケットが先着か否かをパケット識別子に基づいて判断して先着の場合にパケット識別子を取り除いたパケットを前記端末への送信対象とし、後着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象としないので、正常なパケットのみを対象として先着かどうかの判断を正確に行なうことができ、既に前記端末への送信対象としたパケットを送信対象としたり、前記端末への送信対象と

50 してないパケットを送信対象としない等の処理の誤りが

なく、信頼性の高い通信を実現することができる。

【0013】また、本発明に係るパケット通信方法は必要に応じて、受信側の装置が、前記パケットが先着かを判断する際に当該パケットと他の伝送路より送信された同一のパケットがノード識別子及びパケットの送出順の情報で特定されるアドレスに既に格納されているか否かにより決定するものである。このように本発明においては、受信されたパケットをノード識別子及びパケットの送出順の情報により特定されるアドレスで先着パケットを格納するようにしているので、別途アドレス番号を付与することなく、パケットの同一性を判断できると共に、先着か否かの判断を簡易且つ迅速に実行できることとなり、正常なパケットのみを対象として先着かどうかの判断を正確に行うことができ、簡略な動作で確実な処理が可能となり、より信頼性の高い通信を実現することができる。

【0014】また、本発明に係るパケット通信方法は必要に応じて、受信側の装置が、前記パケットが先着かを判断する際に当該パケットのデータ及び/又は符号情報も参照して判断するものである。このように本発明においては、受信側の装置で、正常であると判断されたパケットが先着であるかを判断する際に、パケット識別子に加えてパケットのデータ及び/又は符号情報にも基づいて先着であるかを判断するので、複数のパケットに分割された一連のデータが送信された後に他の一連のデータがパケットに分割されて送信される場合に、重複して同一パケットを送信対象としたり、先着のパケットを送信対象しないという誤った処理を防止することができ、より信頼性の高い通信を実現することができる。また、本発明に係るパケット通信装置は、端末が接続される複数の装置がリング形に接続され、当該接続される各装置間を複数の伝送路を介してデータの通信を行い、前記端末間のパケット通信を実現するパケット通信方法において、送信側の装置が、ノード毎に異なるノード識別子及びパケットの送出順の情報をパケット識別子としてパケットに付加する識別子付加部と、当該パケット及び同一のパケットを複数の伝送路を介して受信側の装置に送信する送信部とを有し、受信側の装置が、前記送信側の装置から送信されたパケットを受信する受信部と、当該受信したパケットの正常性を判断する検査部と、正常なパケットについて前記パケット識別子に基づいて当該パケットが先着か否かを判断し、前記パケットが先着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象とし、前記パケットが後着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象としない制御部とを有するものである。

【0015】また、本発明に係るパケット通信装置は必要に応じて、受信側の装置の制御部が、前記パケットが先着かを判断する際に当該パケットと他方の伝送路より送信された同一のパケットがノード識別子及びパケットの送出順の情報で特定されるアドレスに既に格納されて

いるか否かにより決定するものである。また、本発明に係るパケット通信装置は必要に応じて、受信側の装置の制御部が、前記パケットが先着かを判断する際に当該パケットのデータ及び/又は符号情報も参照して判断するものである。

【0016】

【発明の実施の形態】（本発明の第1の実施形態）本発明の第1の実施形態に係るパケット通信方法を適用したパケット通信装置について、図1ないし図10に基づいて説明する。図1は本実施形態に係るパケット通信装置における送信手段の概要ブロック図、図2は本実施形態に係るパケット通信装置における受信手段の概要ブロック図、図3は図2の制御部の詳細ブロック図、図4は本実施形態に係るリング形ネットワーク、図5は本実施形態に係るパケット通信装置における受信手段の検査部及び制御部でのパケットに対する処理態様図、図6は本実施形態に係るパケット通信装置における送信手段の動作フローチャート、図7は本実施形態に係るパケット通信装置における受信手段の動作フローチャート、図8は図7の制御部での処理（ステップ24）の詳細動作フローチャート、図9は本実施形態に係るパケット通信装置における送信手段上のパケット及びフレーム構成、図10は本実施形態に係るパケット通信装置における受信手段上のパケット及びフレーム構成を示す。

【0017】前記各図において、本実施形態に係るパケット通信方法を適用するパケット通信装置は、リング形からなる伝送路100（図4を参照）に介装されてなり、この伝送路100に接続される他のパケット通信装置へパケット識別子を付加したパケットを複製し、このパケットと複製したパケットとを異なる伝送路100を介して各々送信する送信手段1と、他のパケット通信装置から異なる伝送路100を介して各々送信されたパケットを受信して正常性を判断し、正常であると判断されたパケットについて先着したパケットを取り込み、他のパケットを破棄して受信動作を実行する受信手段2とを備えた構成である。

【0018】前記送信手段1は、Open System Interconnection basic reference modelの上位階層である端末から送信するパケットを受け入れる受入部11と、ノード毎に異なるノード番号及びパケット毎に異なるシーケンス番号をパケット識別子とし、このパケット識別子を前記送信するパケットに付加する識別子付加部12、パケットと同一のパケットを複製する複製部13と、この同一の二つのパケットを前記受信手段2へ伝送路100を介して送信する送信部14とを備える構成である。

【0019】前記受信手段2は、前記送信手段1により送信されたパケットを受信する受信部21と、この受信部21が受信したパケットを受け取ってパケットの正常

性を確認する検査部22と、検査部22から受け取るパケットの取り込みを行うセレクタ部24と、前記検査部22から受け取ったパケットが先着かを判断し、前記パケットが先着の場合にパケットを取り込み、前記パケットが先着でない場合にパケットを破棄する内容の信号である制御信号をセレクタ部24に出力する制御部23と、セレクタ部24に取り込まれたパケットを端末に送り出す送出部25とを備える構成である。

【0020】前記パケットは、図5に示すように、パケットデータとパケットの正常性の判断するための符号であるFCS(Frame Check Sequence)とからなり、送信手段1の識別子付加部12でノード毎に異なる識別子であるノード番号及びパケット毎に異なる識別子であるシーケンス番号を付加されて受信手段2に送信手段1の送信部14より送信される。

【0021】前記検査部22は、受信部21から受け取ったパケット中のFCSに基づいてパケットの正常性を判断し、パケットが正常な場合にノード番号、シーケンス番号及びFCSを制御部23に送り出す(図5を参照)と共に、パケットデータとFCSをセレクタ部24に送り出し(図5を参照)、パケットが正常でない場合にパケットを破棄する処理を実行する。

【0022】前記制御部23は、検査部22から正常であるパケットのノード番号・シーケンス番号及びFCSを受け取り、このFCSにフラグを付加して管理情報を生成する管理情報生成部231と、この管理情報生成部231からノード番号及びシーケンス番号で特定されるアドレスが入力された場合にこのアドレスの記録領域に對して管理情報の読み出し、書き込みが実行される管理情報メモリ233と、前記管理情報生成部231で生成して出力されるパケットの管理情報と管理情報メモリ233で記録されている管理情報を比較して先着かどうかを判断する比較部232と、前記比較部232における判断結果に基づいて制御信号を送り出す制御信号生成部234とを備える構成である。このように制御部23は管理情報生成部231が受け取ったパケットのノード番号及びシーケンス番号を管理情報メモリ233のメモリアドレスとして使用して、該当するメモリ領域に管理情報を格納する。また、管理情報生成部231がパケットのFCSに先着であるか否かを判断するフラグの書込む領域を付加して管理情報として比較部232に送り出し、比較部232が管理情報生成部231より取り込んだアドレスに基づいて管理情報メモリ233上の管理情報を読み出す。前記比較部232がこの管理情報と管理情報生成部231より受け取った管理情報とに基づいて先着かどうかを判断して判断結果を制御信号生成部234に送り出し、先着であるという判断結果である場合に制御信号生成部234がセレクタ部24にパケットを取り込みという制御信号を送り出し、先着でないという判断結果である場合に制御信号生成部234がセレクタ部

24にパケットを破棄せよという制御信号を送り出す。【0023】前記セレクタ部24は、前記制御部23から制御信号が入力され、取り込めという制御信号であった場合に検査部22が送り出したパケットデータとFCSを取り込み、破棄せよという制御信号であった場合にパケットデータとFCSを破棄する。前記送出部25は、セレクタ部24に取り込まれたパケットデータとFCSを、OSIモデルの上位階層である端末に送り出す。

【0024】次に、前記構成に基づく本実施形態に係るパケット通信方法を適用したパケット通信装置の動作について、送信手段1での送信動作、受信手段2での受信動作に分けて説明する。送信手段1ではパケットを送信する度に送信動作を行い、受信手段2ではパケットを受信する度に受信動作を行う。まず、送信手段1での送信動作について図6に基づいて説明する。端末が生成したパケットデータとFCSを受入部11が取り込んで識別子付加部12に送り出し(ステップ11)、識別子付加部12が受入部11からパケットデータとFCSを取り込んで端末に応じてノード番号とパケットに応じてシーケンス番号とをパケット識別子としてパケットに付加して複製部13に送り出す(ステップ12)。

【0025】この複製部13が識別子付加部12からパケットを取り込んで同一のパケットを複製し、取り込んだパケット及び複製したパケットを主伝送路へ通じる送信部14及び副伝送路へ通じる送信部14に送り出し(ステップ13)、各送信部14が各パケットを端末の受信手段2へ送信する(ステップ14)。送信手段1においてパケット及びフレームは図9に示すように構成され、送信手段1で端末より取り込んだパケット(図9(a)、(b)を参照)にノード番号及びシーケンス番号を付加してパケット識別子が付加されたパケット(図9(c)を参照)のようになり、下位層でフレーム形成を行って図9(d)、(e)に示すようになる。ここで、各パケットは異なる伝送路を通じて受信手段2に到達するために、各伝送路の距離・状態に応じて、同一パケットが受信手段2に到達する時刻は一般的に異なる。

【0026】次に、受信手段2での受信動作について図7及び図8に基づいて説明する。受信部21が前記送信手段1の送信部14から伝送路を通じてパケットを受信して検査部22に送り出し(ステップ21)、検査部22が受信部21からのパケットを取り込んでパケット中のFCSに基づいてパケット全体が正常であるか否かを判断する(ステップ22)。パケットが正常であると判断された場合は、検査部22がノード番号、シーケンス番号及びFCSを制御部23に送り出すと共に、図5に示すようにパケットデータとFCSをセレクタ部24に送り出す(ステップ23)。制御部23が検査部22からノード番号、シーケンス番号及びFCSを取り入れ、下記のような制御部23での処理を行う(ステップ2

4)。前記制御部23での処理の結果に基づいて制御信号生成部234が制御信号を生成してセレクタ部24に送り出し(ステップ25)、セレクタ部24が前記制御部23から入力された制御信号に基づいてパケットを取り込むか否かについて判断する(ステップ26)。取り込むという制御信号であると判断した場合には、検査部22が送り出したパケットデータとFCSを取り込んで送出部25にパケットデータとFCSを送り出し(ステップ27)、送出部25がセレクタ部24からパケットデータとFCSを取り込み、OSIモデルの上位階層である端末に送り出す(ステップ28)。前記ステップ22において、検査部22がパケットは正常でないと判断した場合にパケットを破棄する(ステップ29)。前記ステップ26において、破棄せよという制御信号であると判断した場合にセレクタ部24がパケットデータとFCSを破棄する(ステップ30)。

【0027】前記制御部23での処理(ステップ24)は、図8に示すように前記検査部22から送り出されたノード番号、シーケンス番号及びFCSを管理情報生成部231が取り込んでノード番号及びシーケンス番号から管理情報メモリ233のアドレスを生成すると共に、主伝送路を通じて既にノード番号、シーケンス番号の同一なパケットが到着済みかどうかを示すフラグである主伝送路側フラグと副伝送路を通じて既にノード番号、シーケンス番号の同一なパケットが到着済みかどうかを示すフラグである副伝送路側フラグとをFCSに付加して管理情報を生成する。この主伝送路側フラグ及び副伝送路側フラグは、同一のパケットが既に到着済みの場合に「1」とし、同一パケットが未だ到着していない場合に「0」とするフラグ領域から形成され、管理情報生成部231で生成される当初には「0」に初期化されている。この生成されたアドレスを管理情報メモリ233に送り出すと共に、管理情報を比較部232に送り出し(ステップ201)、比較部232が前記アドレスに特定されるメモリ領域より管理情報を読み込み、パケットが主伝送路又は副伝送路のどちらの伝送路に通じる受信部21より受信されたかを比較部232が判断する(ステップ202)。

【0028】この比較部232が主伝送路に通じる受信部21よりパケットを受信したと判断した場合、比較部232がこのアドレスに基づいて管理情報メモリ233より管理情報を読み出し(ステップ203)、比較部232が管理情報の副伝送路側フラグが0であるか否かを判断する(ステップ204)。比較部232が副伝送路側フラグが0であると判断した場合にパケットを取り込む旨の判断結果を制御信号生成部234に送り出す(ステップ205)と共に、管理情報生成部231から取り込んだ管理情報中の主伝送路側フラグを「1」にして副伝送路側フラグを「0」にして前記アドレスに基づいて管理情報メモリ233に管理情報生成部231から取り

込んだ管理情報を比較部232が更新する(ステップ206)。こうすることにより管理情報生成部231から取り込んだ管理情報が管理情報メモリ233に格納されている管理情報を上書きすることとなる。

【0029】前記ステップ204において、比較部232が副伝送路側フラグが0でないと判断した場合に、管理情報メモリより読み出された管理情報中のFCSと管理情報生成部231から取り込んだ管理情報中のFCSとを比較して同一か否かを判断する(ステップ20

10)7)。比較部232が同一でないと判断した場合にステップ205に進み、比較部232が同一であると判断した場合にパケットを破棄する旨の判断結果を制御信号生成部234に送り出す(ステップ208)と共に、管理情報生成部231から取り込んだ管理情報中の主伝送路側フラグを「0」にして副伝送路側フラグを「0」にして前記アドレスに基づいて管理情報メモリ233に管理情報生成部231から取り込んだ管理情報を比較部232が更新する(ステップ209)。

【0030】前記ステップ202において比較部232が主伝送路に通じる受信部21よりパケットを受信していないと判断した場合には、比較部232がこのアドレスに基づいて管理情報メモリ233より管理情報を読み出し(ステップ210)、比較部232が管理情報の主伝送路側フラグが「0」であるか否かを判断する(ステップ211)。比較部232が主伝送路側フラグが「0」であると判断した場合には、パケットを取り込む旨の判断結果を制御信号生成部234に送り出す(ステップ212)と共に、管理情報生成部231から取り込んだ管理情報中の副伝送路側フラグを「1」にして主伝送路側フラグを「0」にして前記アドレスに基づいて管理情報メモリ233に管理情報生成部231から取り込んだ管理情報を比較部232が更新する(ステップ213)。

【0031】前記ステップ211において、比較部232が主伝送路側フラグが「0」でないと判断した場合には、管理情報メモリ233より読み出された管理情報中のFCSと管理情報生成部231から取り込んだ管理情報中のFCSとを比較して同一か否かを判断し(ステップ214)、比較部232が同一でないと判断した場合にステップ212に進み、比較部232が同一であると判断した場合にパケットを破棄する旨の判断結果を制御信号生成部234に送り出す(ステップ215)と共に、管理情報生成部231から取り込んだ管理情報中の副伝送路側フラグを「0」にして主伝送路側フラグを「0」にして前記アドレスに基づいて管理情報メモリ233に管理情報生成部231から取り込んだ管理情報を比較部232が更新する(ステップ216)。受信手段2においてパケット及びフレームは図10に示すように構成され、送信手段1で行った順序とは逆に、下層で50フレーム(図10(a)、(b)を参照)に対する処理

11

を行ってパケット識別子が付加されたパケット（図10(c)を参照）のようにし、下位層での処理後に受信手段2が取り込んだ同図(c)のパケットからノード番号及びシーケンス番号を取り除いて同図(d)に示すパケットとなる。

【0032】このように本実施形態に係るパケット通信方法を適用したパケット通信装置によれば、送信手段1で、識別子付加部12がパケット識別子をパケットに付加し、複製部13がパケット識別子を付加されたパケットと同一のパケットを複製して前記パケットと複製されたパケットを受信手段2に各々送信し、この受信手段2で、受信部21が前記送信手段1から送信されたパケットを受信して検査部22がパケットが正常かを判断し、正常な場合に同一のパケットが着信する先後をパケット識別子及び符号情報に基づいて判断し、先着の場合にセレクタ部24がパケット識別子を取り除いたパケットを取り込んで端末に送り出し、先着でない場合に前記パケットを破棄する。前記検査部22で判断された正常なパケットのみを対象として先着かどうかの判断を正確に行うことができ、複数のパケットに分割された一連のデータが送信された後に他の一連のデータがパケットに分割されて送信される場合できえ、同一のパケットの重複した取り込みや、取り込んでいないパケットを破棄することなく、より信頼性の高い通信を実現することができる。

【0033】（その他の実施形態）なお、第1の実施形態に係るパケット通信方法を適用したパケット通信装置においては、受信手段2において主伝送路に通じる受信部21と、副伝送路に通じる受信部21とに同時にパケットが到達した場合について記載されていないが、同時にパケットが到達した場合に常時優先的にどちらか一方の伝送路に通じる受信部21に到着したパケットに対して以後の処理を行い、他方の伝送路に通じる受信部21に到着したパケットは待機させておくとすることもできる。

【0034】また、第1の実施形態に係るパケット通信方法を適用したパケット通信装置においては、比較部232が受信されたパケットをノード番号及びシーケンス番号により特定されるアドレスで管理情報メモリ233に先着パケットを格納することもでき、別途アドレス番号を付与することなく、パケットの同一性を判断できると共に、先着か否かの判断を簡易且つ迅速に実行できることとなり、比較部232が正常なパケットのみを対象として先着かどうかの判断を正確に行うことができ、取り込み済みのパケットを取り込んだり、取り込んでいないパケットを破棄することなく、より信頼性の高い通信を実現することができる。

【0035】

【発明の効果】以上のように本発明においては、送信側の装置で、パケット識別子をパケットに付加し、このパ

12

ケットと同一のパケットを受信側の装置に前記パケットと同一のパケットを各々送信し、この受信側の装置で、前記送信側の装置から送信されたパケットを受信してパケットが正常かを判断し、正常な場合にパケットが先着か否かをパケット識別子に基づいて判断して先着の場合にパケット識別子を取り除いたパケットを前記端末への送信対象とし、後着の場合に前記パケットを前記端末への送信対象としないので、正常なパケットのみを対象として先着かどうかの判断を正確に行うことができ、既に前記端末への送信対象としたパケットを送信対象としたり、前記端末への送信対象としてないパケットを送信対象としない等の処理の誤りがなく、信頼性の高い通信を実現することができるという効果を奏する。

【0036】また、本発明においては、受信されたパケットをノード識別子及びパケットの送出順の情報により特定されるアドレスで先着パケットを格納するようしているので、別途アドレス番号を付与することなく、パケットの同一性を判断できると共に、先着か否かの判断を簡易且つ迅速に実行できることとなり、正常なパケットのみを対象として先着かどうかの判断を正確に行うことができ、簡略な動作で確実な処理が可能となり、より信頼性の高い通信を実現することができるという効果を有する。

【0037】また、本発明においては、受信側の装置で、正常であると判断されたパケットが先着であるかを判断する際に、パケット識別子に加えてパケットのデータ及び／又は符号情報にも基づいて先着であるかを判断するので、複数のパケットに分割された一連のデータが送信された後に他の一連のデータがパケットに分割されて送信される場合に、重複して同一パケットを送信対象としたり、先着のパケットを送信対象しないという誤った処理を防止することができ、より信頼性の高い通信を実現することができるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るパケット通信装置における送信手段の概要ブロック図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るパケット通信装置における受信手段の概要ブロック図である。

【図3】図2の制御部の詳細ブロック図である。

【図4】本発明の第1の実施形態に係るリング形ネットワークである。

【図5】本発明の第1の実施形態に係るパケット通信装置における受信手段の検査部及び制御部でのパケットに対する処理態様図である。

【図6】本発明の第1の実施形態に係るパケット通信装置における送信手段の動作フローチャートである。

【図7】本発明の第1の実施形態に係るパケット通信装置における受信手段の動作フローチャートである。

【図8】図7の制御部での処理（ステップ24）の詳細動作フローチャートである。

【図9】本発明の第1の実施形態に係るパケット通信装置における送信手段上のパケット及びフレーム構成である。

【図10】本発明の第1の実施形態に係るパケット通信装置における受信手段上のパケット及びフレーム構成である。

【図11】従来のパケット通信装置の概要ブロック図である。

【図12】従来のパケット通信装置の概要ブロック図である。

【図13】従来のパケット通信装置における受信手段の概要ブロック図である。

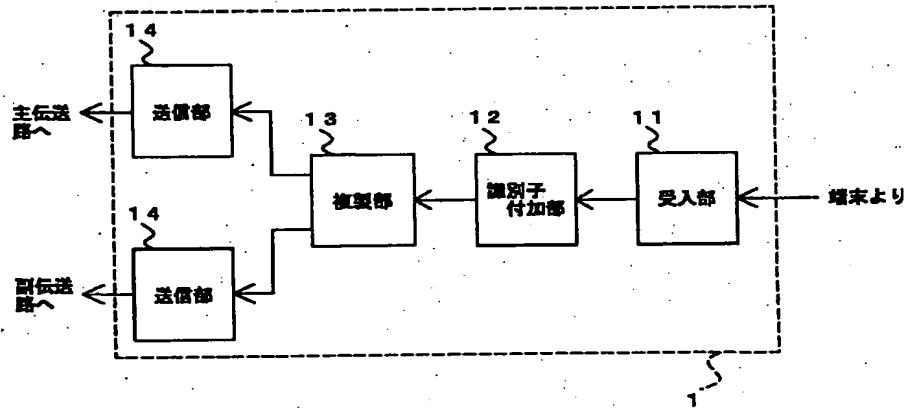
【符号の説明】

- 1 送信手段
- 11 受入部
- 12 識別子付加部
- 13 複製部
- 14 送信部
- 2 受信手段
- 21 受信部
- 22 検査部
- 23 制御部
- 24 セレクタ部
- 25 送出部
- 30、31 パケット

- \* 32 アドレス
- 33 管理情報
- 231 管理情報生成部
- 232 比較部
- 233 管理情報メモリ
- 234 制御信号生成部
- 300 番号付与手段
- 301、306 パケット送信手段
- 302、307 接続点
- 10 303、308 通信回線
- 304、309 パケット受信手段
- 305 先着優先パケット選択手段
- 401、415 アプリケーション端末
- 402 分割手段
- 403 複製手段
- 404、405、406、407、409、410、411、412 ネットワーク接続装置
- 408 ネットワーク
- 413 データ選別装置
- 20 414 組立装置
- 502 受信手段
- 522 伝送路監視部
- 523 制御部
- 524 伝送路セレクタ部
- \* 530 制御部及び伝送路セレクタ部

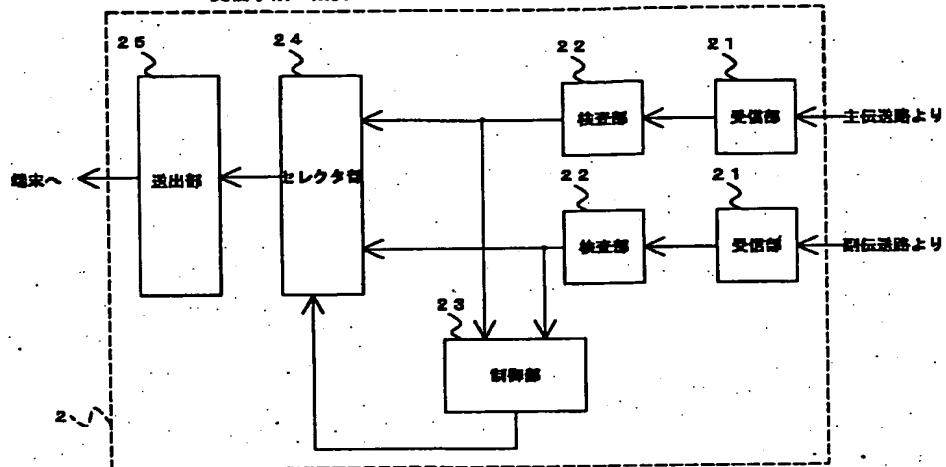
【図1】

第1の実施形態に係るパケット通信装置における  
送信手段の概要ブロック図



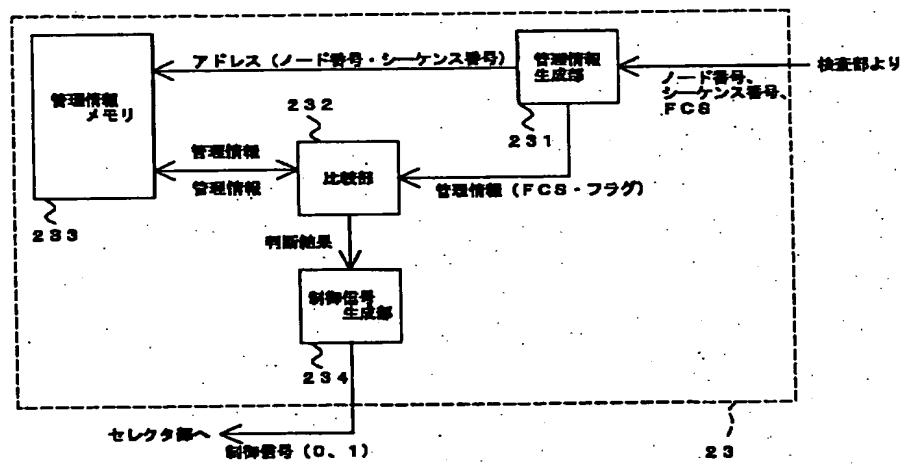
【図2】

第1の実施形態に係るパケット通信装置における  
受信手段の概要ブロック図



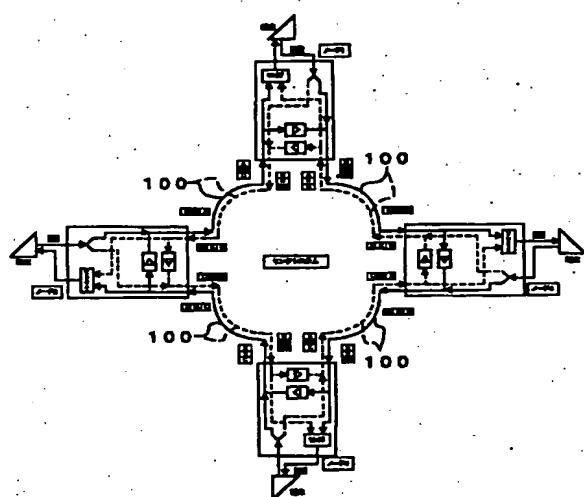
【図3】

図2の制御部の詳細ブロック図



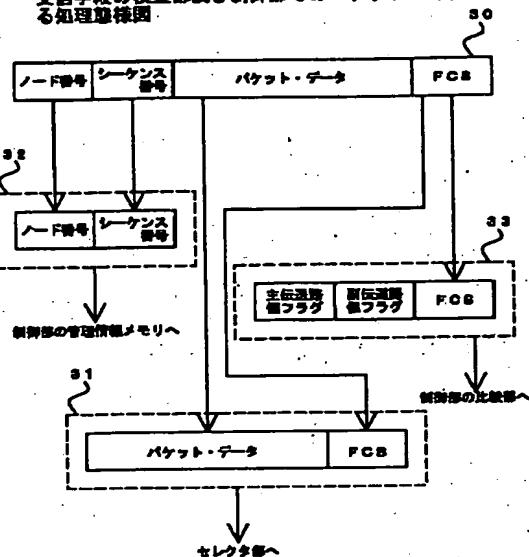
【図4】

第1の実施形態に係るリング型ネットワーク



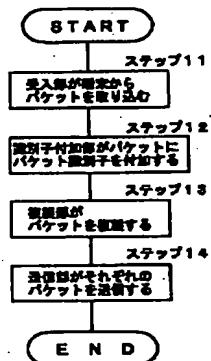
【図5】

第1の実施形態に係るパケット通信装置における受信手段の検査部及び制御部でのパケットに対する処理態様図



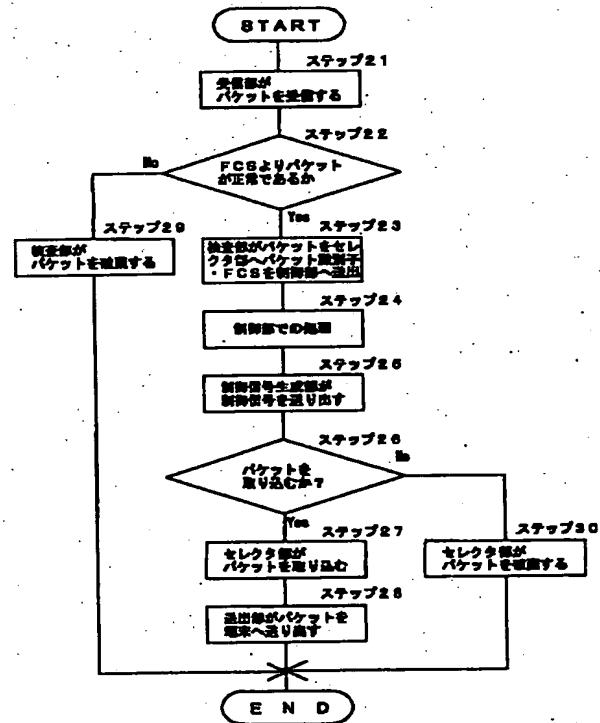
【図6】

第1の実施形態に係るパケット通信装置における送信手段の動作フローチャート



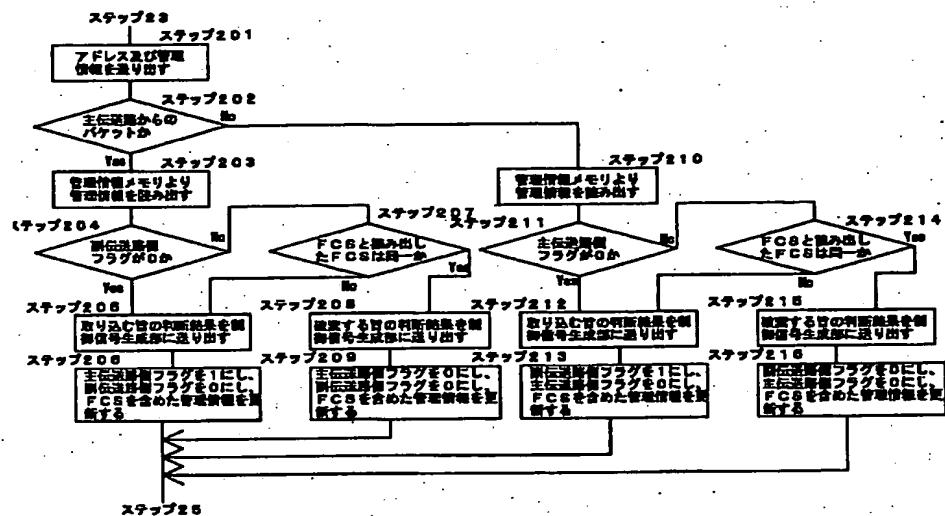
【図7】

第1の実施形態に係るパケット通信装置における受信手段の動作フローチャート

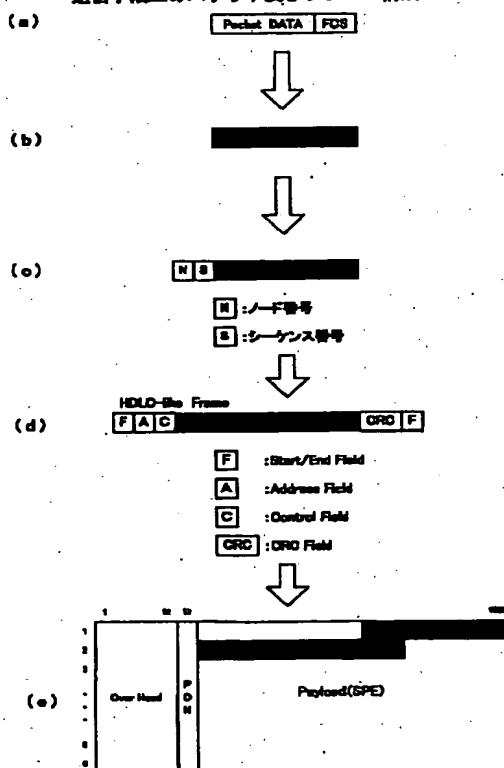


【図8】

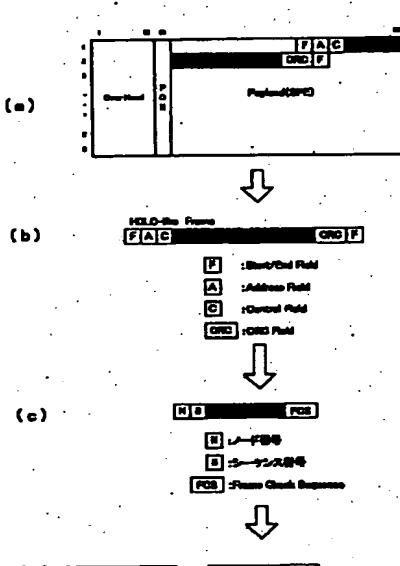
図7の制御部での処理(ステップ24)の詳細動作フローチャート



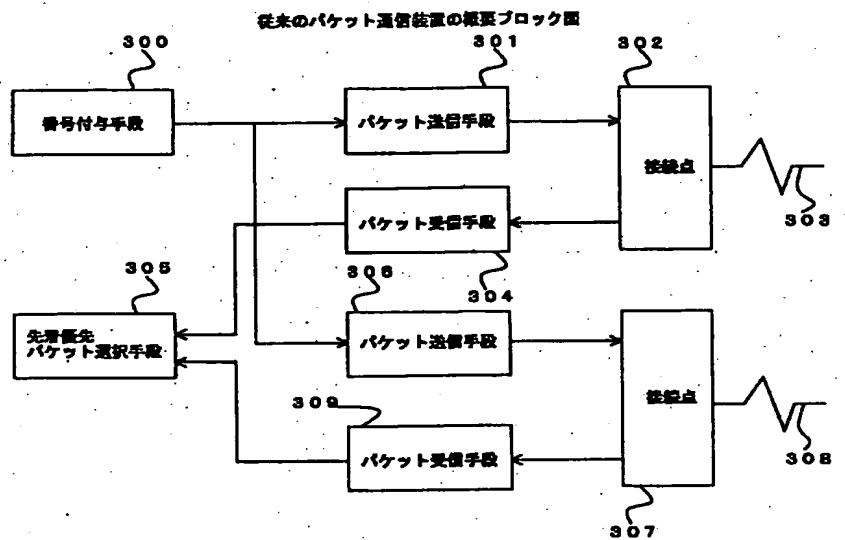
【図9】

第1の実施形態に係るパケット通信装置における  
送信手段上のパケット及びフレーム構成

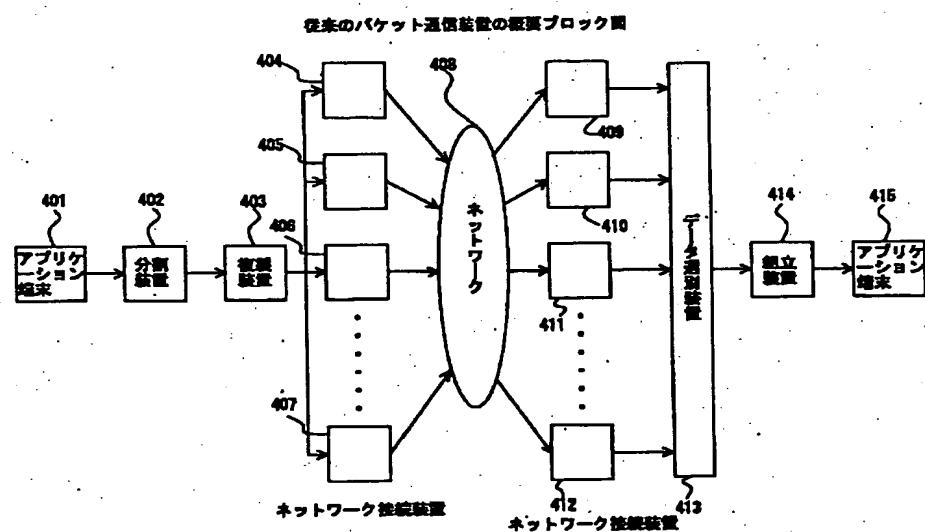
【図10】

第1の実施形態に係るパケット通信装置における  
受信手段上のパケット及びフレーム構成

【図11】

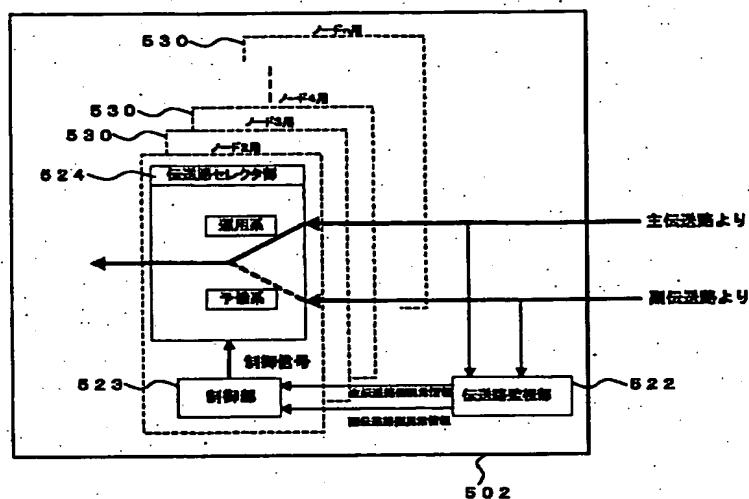


【図12】



【図13】

従来のパケット通信装置における交換手段の概要ブロック図



## フロントページの続き

(72)発明者 田原 千晶  
福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8  
号 富士通九州ディジタル・テクノロジ株  
式会社内

(72)発明者 中村 浩介  
福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8  
号 富士通九州ディジタル・テクノロジ株  
式会社内

(72)発明者 重岡 由美子  
福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8  
号 富士通九州ディジタル・テクノロジ株  
式会社内

(72)発明者 黒川 幸貴  
福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8  
号 富士通九州ディジタル・テクノロジ株  
式会社内

(72)発明者 門田 博智  
福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8  
号 富士通九州ディジタル・テクノロジ株  
式会社内

(72)発明者 宮田 晴司  
福岡県福岡市博多区博多駅前三丁目22番8  
号 富士通九州ディジタル・テクノロジ株  
式会社内

(72)発明者 古川 圭一  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 川口 明久  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

(72)発明者 黒河 隆次  
神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番  
1号 富士通株式会社内

F ターム(参考) 5K030 GA03 GA12 HA08 JA05 IC23  
LA19 LB06 MD02